أشهر العلماء فى التاريخ

7

مكتشف
قانون
الجاذبية

نيوتن

عاطف محمد



أشهر العلماء فى التاريخ

نيوتن

مكتشف قانون الجاذبية

عاطف محمد

دار اللطائف للنشر والتوزيع
72 شارع مجلس الشعب - القاهرة هاتف وفاكس 3917212 هاتف محمول 0101055155



72 شارع مجلس الشعب ـــ القاهرة
هاتف وفاكس 3917212 (00202)
هاتف محمول 0101055155 (002)

بريد إليكترونى:
lataaif@hotmail.com

المدير العام
أحمد محمود

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان الكتاب	مكتشف قانون الجاذبية نيوتن
اسم المؤلف	عاطف محمد
الطبعة الأولى	2003

رقم الإيداع 2003/1756

I.S.B.N 977-5644-76-3

إسحق نيوتن

موجز حياته

ولد «إسحق نيوتن» فى انجلترا عام 1642م ، ومن العجيبِ أن مولدَ هذا العبقرىِّ الذى أضاءت عبقريتُهُ الدنيا وكشفتْ أهمّ قوانينِ الكونِ وألغازه لم يكن من الأحداثِ السعيدةِ لأسرته ! فقد مات والدُهُ قبل مولِده بعدة أسابيعَ قليلةٍ ، ولم تتوقع الأسرةُ للمولود اليتيم أن يعيش طويلًا ؛ لأنه قد ولد ضعيفَ البدنِ ، مشوَّه الأعضاءِ ، مضطربِ القلبِ والتنفسِ ، وكانت نحافتهُ البالغةُ من بواعثِ الأسى والحزنِ والسخريةِ معًا .

ومع ذلك ، قُدِّر للمولودِ اليتيم أن يحيا ، وأن يتعافى ، ولكنه شبّ فى عزلةٍ عن أقرانهِ بسببِ خجله من عدم تناسقِ أعضاءِ جسده ، ولم تلبثْ والدتُهُ أن تزوجت للمرةِ الثانية ، وهكذا انتقل «نيوتن» للعيش فى كنف جدته فى ريفِ إنجلترا ، وفى قرية «ولثورث» نشأ «نيوتن» محبًّا للطبيعةِ ، وقد دفعته عزلتُه عن أقرانهِ إلى التعمقِ فى التفكير والتأمل فى ظواهرِ الطبيعة ، وكان شرودُه الدائمُ مبعثَ سخرية أقرانهِ ، وكثيرًا ما كان هذا الشرودُ سببًا فى اتهام «نيوتن» بالبلاهةِ

والغباءِ ، كما كان عدمُ اهتمامه بهندامه ومظهره العام سببًا إضافيًا فى سخريةِ الناس منه ، وقد ظلت هذه السخريةُ تلاحقه وتطارده حتى آواخر أيامهِ وحتى بعدما أصبح ذائع الصيتِ بعد نشر كتابه الذى أحدث ثورةً هائلة فى الأوساط العلميةِ .

على أن « نيوتن » العبقرىَّ الصغيرَ لم يكن يأبهُ لاتهامات أقرانه ونظراتهم الساخرةِ وأقوالهم الجارحةِ ، فقد كان شروده تأملاً عميقًا فى العالم والطبيعةِ والكون ، وهو يعلم فى قرارة نفسهِ أنه يختلف عن هؤلاء الصبية الذين لا هم لهم سوى اللهو والتسليةِ ومضيعةِ الوقت ، ولكن « نيوتن » كان يجد العزاءَ فى تشجيع جدته له ، فهى الوحيدةُ فى الأسرةِ كلِّها التى تؤمن بنبوغه ونباهته ، ولذلك قررت الجدةُ إرسالَه إلى المدرسة .

والتحق « نيوتن » بالفعل بإحدى المدارس ، إلا أن سخرية الأقران والزملاءِ ظلت تلاحقُه ، وأبدت هيئةُ التدريس رأيًا لا يختلف عن رأى الأقران فى « نيوتن » ، كانت الهيئة ترى أن « نيوتن » الصغيرَ لا يصلح لتلقى العلم ، واتهمته الهيئة بالغباءِ والبلاهة ، واستندتْ فى رأيها الظالم إلى أن « نيوتن » لا يلتفت إلى الدروس ويكثر من الشرود ولا يهتم بالنظام .

وزادت سخريةُ الأقرانِ والزملاءِ بعد علمهم برأى هيئة

التدريس ، وانقلبتِ السخريةُ إلى محاولة للتحرش بنيوتن . . عندئذ تحول الفتى الضعيف البنية إلى أسدٍ صغيرٍ ، وراح يفتك بكل من حاول الاعتداء عليه ، لقد أدرك « نيوتن » أن صمته وخجله وعزلته ستكون كلُّها من العوامل التى تؤدى بالآخرين إلى انتهاك كرامته ؛ لذلك قرر أن ينفض عنه الخجل ، وأن يحطم جدران العزلةِ وأن يكسرَ قيدَ الصمتِ ، وفى اللحظة التى قرر فيها أن يتحرر من سجنه انقضَّ على الفتى الذى تحرش به ، رغم أنه يكبره جسمًا ، وطرحه أرضًا وضربه ضربًا مبرحًا ، ولم يتوقف عن الضربِ إلا بعد أن شعر أنه قد ثأر لكرامتهِ .

إلا أن الأمرَ لم ينته عند انتصار « نيوتن » الجسدى على أقرانه ، وثأره لكرامته المهانة ، إذ كان « نيوتن » قد قررَ أن ينتصرَ على الجميع انتصارًا من نوع آخر ، لقد قرر فى نفسه أن يتفوق على الجميع فى الدراسةِ لكى يثبتَ للزملاء ، ولهيئةِ التدريسِ أيضًا ، أنهم جميعًا مخطئون .

وبدأ « نيوتن » يهتم بالدروس ، ويحافظ على النظامِ ، وسرعان ما تغيرت نظرةُ هيئة التدريس إليه ، ودُهِشَ الجَميع عندما حقق « نيوتن » التفوقَ المنشودَ ، ودهشوا أكثرَ عندما أصبح « نيوتن » على رأس قائمة الأوائل فى المدرسة !

كان « نيوتن » فى هذه المرحلةِ تسيطر عليه روح التحدى والإصرار والعنادِ ؛ ولقد توسل إلى تحقيق هدفه بعزيمةٍ لا تلين ، وإرادة لا تنثنى ولا تهن ، وكان الإصرار هو الشعلة التى تتقد فى داخله أبدًا حتى لا يهدأ ولا يغفل عن تحقيق هدفهِ .

وفى النهاية وصل « نيوتن » إلى مبتغاه ، وحصل على الثانوية ، وكانت تقديراته ممتازة ، وقد شهدتْ له هيئةُ التدريسِ بالتفوّق والنِّبوغ والذكاءِ !

وفى الوقتِ الذى غلب التفكيرُ فيه على « نيوتن » فى المستقبلِ الذى يحلم به ويتمناه لنفسه ، وصلت الأخبارُ تحمل نبأ وفاةِ زوج أمه ، ولم يهتز « نيوتن » لسماع هذا النبأ بقدر ما آله طلب والدته منه بأن يترك الدراسة لكى يهتم بالمزرعة ويباشر أعمالها خلفًا لوالده .

وهكذا ماتت كلُّ أحلامِ المستقبلِ وأمانيه الجميلة ، واضطر « نيوتن » إلى ترك المدرسة والتفرغ لمتابعةِ أعمال المزرعة ، لكنه لم يستطعْ أن يقتل فى نفسهِ حبَّهُ الشديدَ للقراءةِ وولعه المستبد بمعرفة أسرارِ الكونِ والطبيعةِ ، لذلك كان « نيوتن » ينتهز الفرصَ ليهرب إلى الخلاء ويقضى الوقت متأملاً أو مستغرقًا فى قراءة الكتبِ العلميةِ ، وكان ولعه الشديد بمعرفة أسرار عمل الأشياء يدفعه فى كثير من الأحيان إلى تقليدها أو إلى صناعة مثيلاتها ، فقد صنع ذات يوم طاحونةً صغيرةً ، ثم قام بصنع

ساعةٍ مائيةٍ ، ثم عربةٍ ميكانيكية ، وكانت الأعمال اليدوية والفنية هى هوايته المفضلة التى يقضى معها أغلبَ أوقاتِ الفراغ ، فلم يكن « نيوتن » كالأطفالِ تستهويه الألعابُ الصبيانية!

إلا أن القراءة والأعمالَ الإنشائية لم تستطع أن تمحو الحسرةَ من قلبِ « نيوتن » ، فقد ظل حلمُه بالتفوق ومواصلة التعليم الجامعى يسيطر عليه ويستبد بقلبهِ وعقلهِ وكيانهِ ، وقد لاحظَ خاله تلك الحالةَ من الحزنِ وعرفَ سببهَا ووعد « نيوتن » بمحاولةِ إقناع والدته لإعادته إلى المدرسة ، وبالفعل نجح الخالُ فى مهمته والتحق « نيوتن » بجامعة « كمبردج » عام ١٦٦٠م .

ولم يلبث « نيوتن » أن نبغ فى الرياضيات نبوغًا لم يسبقه إليه أحدٌ من قبلهِ ، بل إن « نيوتن » قد توصل بعبقريته الفذةِ الفريدةِ إلى ابتكارات حسابية ورياضية بطرق لم تكنْ معروفةً من قبله ، لكنه فضّل عدمَ نشرِ هذه الاكتشافاتِ فى وقتها حتى يتمكن من تطويرها فى سريةٍ وهدوءٍ !!

وهكذا صدقت نبوءة خال « نيوتن » الذى كان قد قال له ذات يوم : « إن أمركَ لا يخلو من شيئين : إما أن تكون عبقريًا فذًا ، وإما تصير متسكعًا قذرًا » ، ولقد أثبت « نيوتن » للجميع عبقريته الفذّةَ .

تفاحة نيوتن

قصة تفاحة « نيوتن » من أشهرِ القصصِ فى تاريخ العلم الحديث ، والعجيب فى أمر هذه القصةِ هو بساطتُها المتناهيةُ ، فقد كان « نيوتن » ذات يوم فى مزرعة والدته ، يجلس على العُشبِ كما تعوَّد فى استرخاء ، لكنه كان شاردًا يتأملُ الطبيعةَ الساحرةَ من حوله ، ويفكر فى أمرِ العالم والكونِ وأسرارهِ وألغازه وغوامضِه ، وفجأة سقطت إلى جوارِ « نيوتن » تفاحةٌ !

وحَمْلَقَ « نيوتن » فى تلك الفتاحةِ كثيرًا ، ويبدو أنه قد شرد مفكرًا فى أمر التفاحةِ ، وقد قفز إلى ذهنه السؤالُ الذى أثار دهشتَه ، وهو : لماذا سقطت تلك التفاحةُ ؟

وعلى الفورِ قفزت الإجابة إلى ذهن « نيوتن » لابد أن تكون التفاحةُ قد سقطت تحت تأثيرِ قوةٍ جاذبةٍ ، وإذا لم تكنْ هذه القوةُ هى التى أسقطت التفاحةَ لَكَانَ بإمكانِ التفاحةِ أن تظل فى مكانها على الشجرة ، أو أن ترتفع فى الهواء بدلاً من أن تسقطَ على الأرضِ .

وشرد « نيوتن » أكثر واستغرق فى التفكير بعمق وراح يسأل نفسهُ : أليس القمر مثلَ التفاحةِ ؟ إذن لماذا لا يسقط القمرُ على الأرض ؟ وما الذى يجعله مستقرًا فى مدارِه ؟

وكانت الإجابة مرة أخرى ، هى : لابد أن هناك قوةً مؤثرةً تجذبُ القمرَ إلى الأرض وتجعله مستقرًا فى مدارهِ فلا يخرج عن هذا المدار ، ولا يسقطُ على الأرضِ ؟!

وهكذا كان حادثُ سقوطِ التفاحة هو الحادثَ الذى ألهم « نيوتن » فكرةَ الجاذبيةِ ، وقد عمَّق « نيوتن » هذه الفكرةَ - فيما بعد - بالبحث حتى توصَّلَ إلى اكتشاف قوانين الجاذبية التى نفسر على أساسها اليوم كافةَ الحركاتِ الكونيةِ .

ومن هذه القصةِ البسيطةِ ونتائجها المدهشة ، يمكننا أن نتعرف على طريقة تفكير « نيوتن » ، وتكوين عقليته العبقرية ، فكم مرةً سقطتْ مثلُ هذه التفاحةِ بجوار أعظم العقول دون أن تتحرك عبقريتُها لتسألَ عن سر سقوطِ الأجسامِ ، وسرِّ حركةِ الأجسامِ ؟ لكن « نيوتن » وحدَه هو الذى سأل . . وبحث . . واكتشفَ أعظمَ الاكتشافات .

المبادىء الأساسية للفلسفة الطبيعية

تحت هذا العنوان « المبادئ الأساسية للفلسفة الطبيعية » جمع « نيوتن » نظريَّاته ونشرَها فى كتابٍ ، وكان هذا الكتابُ وقت صدوره من أهمّ الأحداثِ العلميةِ ، ومع ذلك فقد احتاج « نيوتن » إلى زمنٍ طويلٍ لكى يقتنعَ بضرورةِ نشرِ هذا الكتابِ ، ولم ينشر « نيوتن » الكتابَ إلا بعد إلحاحٍ شديدٍ من

الزملاءِ والأصدقاءِ الذين يؤمنون بعبقريته ، ويقدِّرون أهمية أفكارِه ونظرياتِه .

أما « نيوتن » نفسُه فلم يكنْ يرى فى هذه الأفكارِ وتلك النظرياتِ سوى محاولات شخصيةٍ لتفسيرِ ألغاز الكونِ والطبيعة وأسرارِ العالم ، إنها أفكارُه وفلسفته الخاصةُ ، وهذه الفلسفة هى العزاءُ الوحيدُ الذى يجده أثناء عزلته عن الناس ، فهو يقضى أغلبَ وقتهِ باحثًا شاردًا متأملًا ، إذ لم يستطعْ « نيوتن » رغم نجاحِه العظيم أن يتخلصَ من الخجل أو الميلِ إلى العزلة والانفرادِ بالذاتِ بعيدًا عن الناس وسخافاتهم وحياتهم المبتذلة .

ولعل ترددَ « نيوتن » فى نشر نظرياته واكتشافاته هو السببُ فى تأجيله لهذا النشرِ أكثر من مرةٍ ، ولعلَّ اهتمامَه بالبحث العلميِّ ومعرفة الحقيقة كانا أهمَ عنده من إحراز الشهرةِ ، ولعلَّ خجلَه الذى لم يفارقه إلى آخر أيامِ حياته قد جعله يخشى أن تضعه اكتشافاتُه تحت دائرةِ الضوءِ .

لكن لحسن الحظ نجح أصدقاء « نيوتن » فى النهاية فى إقناعه بضرورة نشر أبحاثه ونظرياته واكتشافاته ، لأن نشر هذه الاكتشافات سيكون خدمةً عظيمةً للعلم والبشرية ، وتحت ضغط الأصدقاءِ نشرَ نيوتن كتاب « المبادئ » وهو :

الكتابِ الذى يحوى نظرياتِ وأفكارَ واكتشافات « نيوتن » ، ومنها : قوانينُ الحركة ، وقانونُ الجاذبية ؛ وقد نجح « نيوتن » فى إثبات صحة هذه القوانين والبرهنة عليها بالطرقِ الرياضية والمنطقيةِ والعلميةِ .

وفى هذا الكتابِ الرائعِ تحدث نيوتن عن حركةِ الأجسامِ الصغيرةِ ، وحركة الأجرامِ السماوية ، كما تمكَّن من تفسير ظاهرة المدِّ والجذرِ بقانونِ الجاذبية ، وبنفس القانون تمكَّن « نيوتن » من تفسيرِ ظاهرةِ ترنح محور دوران الأرضِ ، أى أن « نيوتن » قد تمكن من تفسيرِ الكثير من الظواهرِ الكونيـةِ التى كانت مجهولةَ الأسباب بقانون الجاذبيةِ .

قوانين الحركة

كان اكشتافُ قوانين الحركةِ من الإنجازات الهائلة فى تاريخ العلم الحديث ، وقد اكتشف « نيوتن » هذه القوانينَ بعبقريَّتِه الفذَة الفريدة ، ويعتبر اكتشافُهُ لها من أهمِّ إنجازاته ، فما هى تلك القوانين ؟ هى عبارة عن ثلاثة قوانين أساسية :

القانون الأول :

ينصُّ على أن الجسمَ يظل فى حالة سكونٍ أو حركةٍ منتظمةٍ فى خطٍ مستقيمٍ ، ما لم تؤثر عليه قوةٌ خارجيةٌ .

القانون الثانى :

ينصُّ على أن التَّغيرَ فى كميةِ الحركةِ يتناسبُ مع القوةِ المسبِّبة لها ويأخذ نفسَ اتجاهها .

القانون الثالث :

ينصُّ على أن لكلِ فعلٍ ردَ فعلٍ مساويًا له فى المقدار ومضادًا له فى الاتجاه .

وبفضل اكتشاف « نيوتن » لهذه القوانين الأساسيةِ المهمة ، نشأ عِلمُ « الديناميكا » ، ولو لم يقمْ « نيوتن » باكتشاف هذه القوانين لتأخرتْ نشأةُ هذا العلم ، ولخسر العلمُ والعلماءُ فرصةً ذهبيةً لتقدم العلوم الإنسانية ، وربما تأخرت العلوم إلى أن يتم اكتشافُ هذه القوانينِ فى زمنٍ لا يعلمه إلا الله .

ولكى ندرك أهمية هذه القوانين علينا أن نتصور أن الذى اخترع المحرك النفاث لم يكنْ على معرفةٍ بالقانون الثالث من قوانين الحركةِ ، فهذا القانون إذا لم يكن قد تم اكتشافُه لكان من المستحيل على مخترع المحرك النفاثِ أن يخترعَ محركَهُ ، وهكذا يمكننا أن نتصور وندرك حجمَ أهمية اكتشافِ « نيوتن » لهذه القوانين ، إذ على أساسِها نشأ علمُ « الديناميكا » ، وعلى أساسها تمكن العلماءُ والعباقرةُ من مواصلةِ أبحاثهم واختراعاتهم ،

وبفضلها ظهرت إبداعاتهم العلمية التى ساهمت فى تطور العلم والتكنولوجيا ، وساهمت بالتالى فى تقدم حياتنا البشريةِ ، وبفضل اكتشاف « نيوتن » - أيضًا - لهذه القوانين تغيرت نظرتُنا إلى العالمِ والطبيعة والكونِ وفهمنا أسرارَ الحركةِ الكونيةِ والعلاقاتِ بينَ الكواكبِ والأجرامِ السماوية .

عبقرية نيوتن

كان « نيوتن » منذ الصغر يميلُ إلى العزلة والتأملِ ، وقد ساهمت نشأته فى الريفِ فى دفعِه إلى عشقِ الطبيعة ، وحياةِ التفكير وحب الاستطلاع ، والميل إلى معرفة أسرارِ الكونِ والعلمِ .

وقد رأينا أنه حتى فى ألعابه وهواياته لم يكن كالأطفالِ من أقرانِه ، فقد كان يبتكر ألعابَه بنفسِه ويصنعها بيديه ، وكان يقضى وقتَ فراغِه فى القراءةِ وتنمية هواياتهِ الفنيةِ واليدويةِ ، وقد ساعد الجوُّ الذى نشأ فيه على تنميةِ مواهبه ، وإظهارِ نبوغهِ وعبقريتهِ المبكرةِ .

ولكى ندركَ مكانة نيوتن العلمية ، ونقفَ على حجم عبقريتهِ الفذَّة علينا أن نتعرف على المزيد من أعمالهِ العلميةَ وإنجازاته وإبداعاته وابتكاراته واختراعاته ، ومنها على سبيل المثال : النظريةُ الرياضيةُ ذات الحدين ، واكتشافُ ووضعُ أسسِ حساب التفاضلِ والتكامُل .

عبقرى الرياضيات :

لو لم ينجزْ « نيوتن » فى حياته أىَّ شىءٍ آخر سوى وضعه لأسس حسابِ التكاملِ والتفاضُلِ ؛ لكان ذلك كافيًا لجعله فى مقدمة العقولِ التى ساهمت فى تقدم البشرية عمومًا ، وتقدم العلوم الرياضية خصوصًا .

ولكى ندرك حجمَ الإنجازِ الرياضىِّ الهائلِ الذى قام به « نيوتن » علينا أن نعرف أن أعظم العقول الرياضية فى تاريخ العلمِ البشرى من أمثال : « أرشميدس » ، و « أقليدس » قد عجزَت عن تحديد أحجام مساحاتِ الأشكالِ المحاطةِ بخطوطٍ منحنيةٍ ، أما « نيوتن » بعبقريته الفذَّة فقد استطاع وهو فى عامه الرابع والعشرين أن يكتشف ويضع المعادلة الرياضية التى يمكننا بواسطتها تقدير هذه المساحات .

وأكثرُ من ذلك فقد وضع « نيوتن » المعادلةَ الرياضيةَ التى تفسِّرُ تغير معدَّل المسافةِ بالنسبة للزمن فى أى لحظة بين مقدارين يتغير أحدهما بالنسبة لتغير الثانى ، وهذه المعادلةُ هى أساسُ حسابِ التفاضلِ ، وبهذا الحسابِ يمكننا معرفةُ المسافة أو السرعة التى يقطعها أى جسم متحركٍ فى أىِّ لحظة بالنسبة لجسمٍ آخرَ متحركٍ أيضًا .

أما تحديدُ أحجام ومساحاتِ الأشكال المنحنية فقد وضع

لها « نيوتن » معادلةً أخرى هى أساسُ حساب التكاملِ ، وكانت طريقةُ « نيوتن » فى غاية البساطة ، إذا لجأ « نيوتن » إلى تقسيم الشكلِ المراد قياس مساحتهِ إلى أشكال متناهيةٍ فى الصِّغرِ ، ثم عمد إلى إيجاد مساحةِ كلِّ شكلٍ على حدة ، ثم قام بجمع مساحات الأشكال الصغرى فكانت النتيجةُ هى الوصولَ إلى مقدارِ المساحةِ الأصليةِ والكلية للشكل المطلوبِ تحديدُ مساحته .

وكانت هذه الطريقةُ على بساطتها ، تحتاج إلى معادلاتٍ رياضيةٍ خاصةٍ عجز كلٌّ من « أرشميدس وإقليدس » - كما قلنا - فى التوصل إليها رغم عبقريتهما الفذة والفريدة فى تاريخ الرياضيات ، ولكنَّ « نيوتن » بعبقريته التى تتجاوز عبقريةَ « أرشميدس وإقليدس » معًا قد تمكن من التوصل لوضعِ هذه المعادلاتِ .

وقد تمكَّن « نيوتن » أيضًا بعبقريته الفذة من التوصل إلى ابتكار أنواع حسابية جديدة ، منها عمليةُ الضرب الممتدةُ أو المستمرة التى لا تنتهى بإيجاد حاصلِ الضربِ ، وهذا النوعُ من العملياتِ الحسابيةِ قد تمكن « نيوتن » من التوصلِ إليه عن طريقِ ابتكارِه للنظرية الرياضية ذات الحدين .

وقد تمكن « نيوتن » بتطبيق معادلاته الرياضيةِ فى شتى

ميادين العلوم من اكتشاف العديد من القوانين المهمةِ ، ومنها على سبيل المثَال لا الحصر ، قوانينُ انكسار الضوءِ ، وتحديدُ ثابتِ الجاذبيةِ وهو : قوةُ الجذبِ بين جسم كتلتهُ جرامٌ واحدٌ وآخرُ له نفسُ الكتلةِ والمسافةِ بين مركزيهما سَنتيمترٌ واحدٌ .

كما تمكن « نيوتن » من تحديد العجلة التى تسببها الجاذبيةُ الأرضيةُ للأجسام الساقطةِ ، وهى : ٣٢ قدمًا فى الثانية عن مستوى سطح البحر ، كما توصَّل « نيوتن » أيضًا إلى أن جميعَ الأجسامِ والأشياءِ تجذب بعضها بعضًا جذبًا متبادلاً ، وأن قوّةَ الجذبِ بين جسمين تتناسبُ طرديًا مع حاصلِ ضربِ الكتلتين ، وعكسيًا مع مربع المسافة بين مركزيهما .

وبفضل عبقرية « نيوتن » وقوانينه ونظرياتهِ أمْكَن للعلمِ أن يفسِّرَ الكثيرَ من الظواهرِ الكونيةِ والطبيعيةِ ، وأن يتوصلَ إلى حلِّ الكثيرِ من المشاكلِ العلميةِ وأن يفك رموزَ الظواهرِ الفزيائية المجهولةِ والمعقدةِ .

راهب العـــلم

عاش « نيوتن » حياتَه كلَّها وهو لا يفكر فى شىءٍ سوى العلم ، ولقد رأيناه فى طفولته وقد تغلب عليه الخجلُ والميلُ إلى العزلةِ والانطواء ، فلم يكن « نيوتن » يلعبُ بألعابِ أقرانه من الأطفالِ ، ولم يكن يستهويه ما يستهوى الأطفالَ من

صنوف اللهو والتَّسلية والمرحِ ، إنما كانت تغلبُ عليه رُوحُ التفكير والبحث والتأملَ ، وهى الرُّوح التى يمتاز بها العلماءُ والعباقرةُ .

وقد لازمت هذه الرُوحُ « نيوتن » من صباه إلى شبابهِ ، واستمرت معه إلى آخر لحظةٍ فى حياته ، فلم يفكرْ « نيوتن » مطلقًا فى متع الحياةِ وملذاتها ، بل لم تجذب انتباهَهُ مظاهرُ الحياةِ وبهارجُها حتى أنه لم يفكر فى امتلاك ما يحب الشبابُ تملُّكَه من الأشياء مهما كانت ثمنيةً أو غاليةً .

كان الشىء الوحيد الذى يحب « نيوتن » تملُّكهُ هو الكتبَ والأدواتِ التى تشبع هوايَته العلميةَ والفنيةَ ، أى أدوات البحث العلمىِّ والأدوات التى يتمكن بها من صنع ابتكاراته كالعدسات واسطوانات التليسكوب والمنشورات الزجاجية وغيرها من الأدوات العلميةِ .

وحتى عندما ذهب « نيوتن » إلى لندن لكى ينضمَّ إلى جامعة « كمبردج » فقد ظل « نيوتن » مهتمًا بالعلم ، لا يلتفت إلى المظاهرِ ولا يحفلُ بها ، وقد انعكس ذلك على مظهره وهندامِه الذى ظل محطَّ سخريةِ وتعليقات جميع الزملاءِ .

* * *

الفشل الوحيـــد

هكذا كان الفشلُ الوحيد فى حياة « نيوتن » هو أن يحيا مثل الجميعِ ، ومن العجيبِ أن هذا الفشل هو سرُّ نجاحِه وعبقريته ونبوغهِ وتفوقهِ على سائرِ علماءِ عصره ، فلو حاول « نيوتن » أن يتحرر من قيودِ الرهبنةِ العلميةِ التى فرضها بنفسهِ على نفسهِ لخسر العلمُ والبشريةُ أروعَ الإنجازاتِ العلميةِ ، ومن المؤكد أن عبقريةَ « نيوتن » كانت سوف تنطفئ إذا هو ترك العنانَ لعواطفه مثل أقرانهِ من الشباب ، وفى هذا الصدد يذكر الذين تناولوا سيرة حياة « نيوتن » قصة من أطرفِ القصص فى حياتهِ ، وهى قصة لها دلالتها الخاصة وأهميتُها البالغةُ .

إنها قصةُ الفتاةِ الوحيدة التى أُعجِب بها « نيوتن » فى حياته ؛ لكن رغم إعجابه بها ورغم تحرك مشاعره نحوها ؛ فإنه لم يتزوجها ، بل أنه حتى لم يسمح لنفسه بالانغماس معها فى قصة من قصص الحبِّ الرومانسية ! !

كانت الفتاةُ التى أُعْجِب بها « نيوتن » وأحبَّها من أجملِ الفتياتِ ، وكان لجمالها الآسرِ سطوةٌ على النفوسِ وعلى العقول ، ولقد كاد « نيوتن » نفسُه يقعُ فى أسرِ جمالها وفتنتها ، حتى أنه التقى بها بعد تفكير عميق وقد قرر أن يعترف لها بحبه العميق ، لكنه عندما أمسك بيدها ونظر إلى

عينيها ، وقبل أن تنطق شفتاه بعبارات الحبِّ والهُيامِ ، شرد عَقلُه واستغرق ذهنُه فى التفكير ، ترى ما هو الشىء الذى استغرق ذهن « نيوتن » فى تلك اللحظة ؟ هل هو الحبُّ ؟ أو هو الجمالُ الآسرُ الفتانُ لوجه حبيبته الساحرةِ ؟

الواقع أن « نيوتن » لم يكن بالعقلية التى تفكر فى الحبِّ أو الجمال ، فهو عقليةٌ لا تفكر فى الأمورِ العاطفية عمومًا ، ولا حتى فى الأمور الذاتية الشخصية ! إنما هو عقلية لا تفكر إلا فى المسائِل العلمية ، الرياضية والفلكية ، حتى فى أعمقِ لحظاتِ الحبِّ . . لا شىءَ يستغرق ذهنَ العبقرىِّ سوى ألغازِ الكونِ ، مسائلِ الفكرِ والعلم ، والأفكارِ العبقريةِ العظيمةِ التى لا تخطر على ذهنٍ . . إلاَ الذهن العبقرىِّ .

والواقع أن اللحظة التى شرد فيها « نيوتن » كانت من تلك اللحظاتِ العبقريةِ الفذّةِ والفريدةِ فى تاريخ العلم الحديث .

رفع « نيوتن » المنشورَ الزجاجىَّ حتى جعله فى مقابل مستوى مسقط الضوء تمامًا ، وكانت المفاجأةُ المدهشةُ ، لقد اخترق الضوءُ المنشورَ وخرج من الناحية الأخرى ، وقد تفرقت حزمته إلى عِدة حزم متعددةِ الألوان ، وراح « نيوتن » ينظر إلى حزم الضوء فى فرحةٍ بالغةٍ وسعادةٍ غامرةٍ ، وتذكر « نيوتن » أن ألوان الضوء التى يراها أمامه هى نفس ألوان

قوس قزح السبعة ، وراح « نيوتن » يجرِّبُ وضعَ المنشورِ الزجاجى أمامَ حزمة الضوء فى عدة أوضاعٍ مختلفةٍ ، وفى كلِّ مرةٍ كانت أشعةُ الضوءِ تخترق المنشور وتخرج من الجهة الأخرى ، وقد تفرقت إلى عدةِ حزمٍ ضوئيةٍ مختلفةِ الألوانِ ، وفى هذه اللحظـةِ اهتـدى « نيوتن » إلى قانون « انعكاسِ الضوء » .

لكنه لم يكتف باكتشافه لهذا القانونِ ، فقد طرأت فى ذهنه فكرةٌ أخرى عندما فكَّر فى الكيفيةِ التى يتمكّن بها من إعادة تجميع الضوء المتفرق من المنشور الزجاجى مرةً أخرى .

وعكف « نيوتن » على إجراء التجارب حتى تمكن من إعادة تجميع الضوءِ المتفرقِ ، وفى هذه اللحظة اكتملت فى ذهن « نيوتن » قوانين انكسار الضوء ؛ فراح يسجلها ويضعِ رسوماتها على الأوراق وهو يبتسم فى سعادةٍ وقد تذكر وجه محبوبتهِ الفاتنة التى تركها جامدةً فى مكانها ومضى دون أن ينبس بحرف ! ! وكأنّ « نيوتن » كان يقول لنفسه فى هذه اللحظة : « مثلى لم يُخْلق للحبِّ والزواجِ والإنجاب . . وإنما للعلمِ والإبداعِ والابتكارِ » .

ولو كان « نيوتن » قد استسلم لعواطفهِ ، وتمادى فى معايشة لحظة الحبِّ فى كنفِ الجمال الآسر والوجه الفاتن لما

كانت فكرةُ اختراع التليسكوب العاكس قد طرأت فى ذهنه ، ولما تمكن من اكتشاف قوانين انكسارِ الضوءِ .

لقد فشل « نيوتن » فى الحبِّ ، وفشل أن يحيا مثل الجميع ؛ لأنه أرادَ منذ البدايةِ أن يكون متفوقًا ومتميزًا على الجميعِ . . لهذا عاش « نيوتن » راهبًا للعلمِ .

* * *

قبل الختـــام

علقت « نازلى إسماعيل » على حياة « نيوتن » بقولها : لقد عاش « نيوتن » حياةً هادئةً ! وهى تقصد - بالطبع - حياة هادئةً لم يعرفها العلماءُ من قبله من أمثال « جاليليو » (1564 - 1643م) ، و« كبلر » (1571 - 1630م) ، و « كوبر نيقوس » واستطاع « نيوتن » بواسطة نظرية الجاذبية أن يفسر الكثير من الظواهرِ الطبيعيةِ التى لم تفسرها النظرياتُ الأخرى لعلماءِ مثل « بطليموس ، وجاليليو ، وكبلر » .

وفى كتابه « المبادئ » الذى صدر عام (1687م) يضعُ « نيوتن » ثلاثةَ قوانين للحركة ، كما يضعُ قانونَ الجاذبيةِ الأرضيةِ ؛ ويستنبط منهما كل النسق الشمسى ، وهذا الاستنباط الذى يقوم به ، هو استنباط رياضى ، وفى ذلك تشبه تظريتهُ نظريةَ النسبية التى قال بها « أينشتين » ، واستنبطها بطريقةٍ رياضيةٍ .

وكلنا يعلم قصة التفاحة التى قادت « نيوتن » إلى قانون الجاذبية فى سنة 1665م ، والذى لم ينشره فى كتاب « المبادئ » إلا بعد واحدٍ وعشرين عامًا ، مما يؤكد لنا مدى الدِّقةِ التى امتاز بها تفكيرُ هذا العالِم فى اختبار القوانين العلمية .

* * *

أهمُّ إنجازات نيوتن

تمكّن « نيوتن » من تحقيق عدة إنجازات رائعة تعكسُ عبقريتَهُ الفذةَ النادرةَ ، وتدلُّ على مكانتهِ العلميةِ الرفيعةِ فى تاريخ العلم وقامتهِ المديدة بين العلماء ، ومن هذه الإنجازات :

1 – اكتشافُ قوانين الحركة .

2 – اكتشافُ قانون الجاذبية الأرضيةِ .

3 – وضع علم التفاضُلِ والتكاملِ .

4 – اختراع أول تليسكوب عاكس عام 1668م .

5 – اكتشاف طريقة تحليل الضوء بالمنشور الزجاجى واكتشافُ ألوانِ الطيفِ .

6 – تمكنه من تفسير ظواهر الضوء بالتوفيق بين النظرية الجسيميةِ والنظريةِ الموْجيةِ .

7 – ساهمت قوانينُ الحركة التى اكتشفها فى قيامِ علم الديناميكا ،

8 – قام بعددٍ كبيرٍ من الأبحاثِ والتجاربِ ، ووضع العديدَ من النظرياتِ والأفكارِ والآراءِ العلميةِ المهمةِ التى ضمنها كتابه الرئيسى المهم الذى نشر بعنوان : « المبادئ » عام (1687م) .

وهناك الكثير من الإنجازات العلميةِ المهمةِ التى لا يتسع المقامُ لذكرها لضيق الحيز المتاح ، ولكن نظرًا لأهمية تلك الإنجازات العظيمة ، ونظرًا لمكانةِ « نيوتن » العلمية وعبقريته الفذة الفريدة فقد حصل « نيوتن » فى حياته على التكريم المناسبِ لمكانته وعبقريته ونبوغه ، وعلى سبيل المثال :

- منحته الحكومةُ لقب « سير » وتم انتخابهُ عضوًا فى الجمعية الملكية .

- كما تم اختيارهُ أستاذًا فى جامعة « كمبريدج » عام 1669م .

- وعندما تُوفى « نيوتن » عام (1727م) تم دفنه بمقابر العظماءِ فى لندن .

وفى مكتبات العالم اليوم عشرات الكتب بمختلف اللغات عن حياةِ وأعمالِ وعبقريةِ « نيوتن » ، وأعمالهِ العلمية الفريدة ، وفضله على تاريخ العلمِ ؛ ذلك الفضلُ يضعه فى مصاف أعظم عباقرةِ العالم .

* * *

صدر من هذه السلسلة